

# 複式学級の子どもたちが主体的に学ぶ理科の授業

## ～子ども主体の学習計画とイメージ図の活用～

中西 大

子どもたちの日常生活の中には、さまざまな自然現象の絡みで構成される「不思議」が多く存在する。そんな不思議を自ら解決しようと主体的に取り組める理科の授業をめざした。そのためには、子どもの課題意識を的確にみとり、単元計画や子ども主体の授業を計画した。

子どもたちが主体的に学ぼうとするとき、どのようなきっかけで課題に対する視点をもったり、課題を意識したりしているのか、どのような事象に注目して疑問から課題を設定するのかなど検証してきた。さらに、子どもたちが授業を進めるために必要なスキルを身に付けさせることで、授業進行のため支援を減らすことができ、子どもたちの学びをみとる時間や各学年にかかわる時間を増やせると考えた。

ここでは、複式学級の子どもたちをどのように支援することで主体的に学ぶようになるのか、授業計画やイメージ図を活用した授業について研究した内容を報告する。

**キーワード：**複式学級、主体的、授業計画、イメージ図

### 1. 研究の目的

複式学級において教師が各学年にかかわる時間は、ほぼ半分になる。そこで、子どもたちの興味・感心や思考を適切にみとり、支援を行うことで、関節指導時であっても主体的に学び合う場を生みたい。

そこで、子どもたちが主体的に学び合うためには、子どもたち自身で授業を進めるスキルと、互いに思考を共有し合う手立てが必要となると考えた。

#### 1. 1. 教科提案との関連

複式部では、主体的に学び合う子どもを育てる取り組みを進めてきた。主体的な学び合いとは、全てを子どもたちに任せただけではなく、指導者が適切にみとり、必要な支援を行いながら成立するものである。

複式学級では、自分たちで主体的に学び合えるようにするため、学習内容と並行して「司会の進め方」「記録の仕方」「話し合い方」といった授業を進めるスキルを身に付けさせてきた。

理科部では、科学的な見方・考え方を育て、自然現象の本質をさぐる理科の学びでありたいと考え、「ふれあう、わかる、伝え合う」という3つの楽しさの充実をめざした。子どもたちの身の回りに存在する不思議な自然現象とふれあい、わかったことや考えたこと伝え合う楽しさである。

### 2. 研究の方法

主体的な学び合いの場を生むため、主に次のようなことに取り組んだ。

- ①子どもたちの思考をみとり、主体的な学び合いの場を生む支援を行う。
- ②考えや気づきを積極的に伝え合い、新たな考えを生み出すため、子どもたちがオープンな関係で居られる学

級風土づくりを行う。

- ③授業計画を立てることや異学年での授業評価により、授業を進めるスキルを身に付けさせる。

- ④考えや情報を共有するため、イメージ図やICT機器を活用する。

次項に、これらの詳細を示す。

#### 2. 1. みとりと支援

子どもたちが主体的に学ぶためには、課題とすることは何であるかをみとる必要がある。「調べてみたい。」と思わなければ、「やってみたい。」とすることができなければ、主体的な学びに繋がらないと考えたからである。

そこで、単元の導入部分では、対象と触れる時間を多くとった。じっくりと細かく観察すること、動かしてみること、試してみること、計測してみることなどを含めて対象に触れることで、子どもたちが本当に課題とする部分をみとることにした。

子どもたちは、課題が明確になると実験や観察をしようとする。そこで、課題解決のための筋道を丁寧に支援した。予想、実験・観察、結果、考察という流れである。特に、子どもたちの思考に合わせた実験・観察を心がけ、教師が示す実験ではなく、実験方法や内容をできるだけ子どもたちに考えさせた。

授業中には、特に記録者の活動を充実させることで、かわからない時間に出された考えを板書からみとり、授業の進行にストップをかけて深く考えさせたり、全体で共有させたりした。

#### 2. 2. 学級風土づくり

子どもたちは、作品やノートに書いた内容などを見られることを恥ずかしがったり、嫌がったりすることがある。しかし、そこにある情報は、互いの表現や考えを広

めたり、更新したりする重要な役割を果たすと考えた。また、教師とのやりとりが第一段階ではなく、子どもたちが互いに共有し合う、教え合う関係をつくろうと考えた。そこで、次のような意識をもって互いを受け入れようと指導してきた。

- ・作品やノートは、いつもでも誰にでも見てもらえるようにする。
- ・違いを見つけてもらうことや、相手と自分との違いに気付いて、自分の考えを丁寧に説明できることが大切である。
- ・疑問や質問は、まず友だちに聞く。
- ・課題解決に時間がかかったり、悩んだりしている友だちの傍にそっと立って見守り、必要に応じてアドバイスする。

## 2. 3. 新たな考えを生む

子どもたちが柔軟に考えられるよう、「考え」に間違いはない」と話してきた。「答え(正答)を出してほしい。」と言われているのではないので、持ち合わせた根拠から考えられることを、様々な可能性を含めて自由に幅広く表現させ、またそれを受け入れる姿勢を身につけさせた。

また、「ゆさぶり」をかけるようにもした。1つの考え方のみではなく、「じゃあ、〇〇だったらどうなるのかな？」など、視点を変えた考え方を出せるようにも支援してきた。

さらに、教師が子どもの一人として参加して考えを出すこともある。理科では、指導の傍らで一緒に実験をしたり、算数科では、別のやり方を示したりした。気をつけたいのは、子どもたちが「先生だから知っている。」という意識を強くもっており、教師の意見に流されることが多い。そこで、時には根拠のないことや手順を取り違えた発言をするなど、子どもたちの思考をみとって、必要な立場を把握して発言した。

## 2. 4. 授業を進めるスキル

司会・記録・フォロワー(③にて述べる)の役割を果たしながら、子どもたち全員が授業の流れに見通しをもって取り組めるようにした。

### ①司会者を育てる

司会者は、教師の発問をたどり、フォロワーを指名するだけでは、主体的な学びは生まれない。授業進行の中心となって、課題解決のために取り組むリーダーでなければならない。

そのため、課題に応じてどのような学習活動を行えばいいのかなど、授業進行に必要なスキルを身につけさせた。その1つが「授業計画」である。図1のような授業の流れを書き込めるワークシートを活用した。基本的な流れを示した上で、一人学びをするのか、グループで話し合うのか、どのように何を使って発表するのか、またそれらにはどれくらいの時間をかけるの

かなど、司会者だけではなく全員に計画させた。

複式学級では、授業進行の支援として「ガイド」が知られているが、固定的な授業の展開になることを避けるため、できるだけ子どもたちの考えに沿った柔軟な展開ができるよう、子どもたち自身に考えさせた。さらに、司会に必要な話型の例を示したが、その通りにするよう掲示したり、プリントしたものを持たせたりするのではなく、あくまでも参考と振り返りとして活用した。

場面	時間	学習活動・フォロワーの役割等 発表方法・司会の進め方ポイント
5場面 の気持	15分	意味が分からない言葉は 国語いてんでひく。 ホワイトボードに書く
6場面 の気持	15分	のこしたミソ、 ボードに書く
発表	7分	発表 友だちの意見で、 いいと思ったことを あげてみるのもいいよ
しつもん 反対のこと を発表	3分	しつもんをきいて、なから ら次のしつもんをでることを 言う

司会の  
あいさつ

5とかわりの部分が必要だ。1分は1分  
にしたいと思う

図1：授業計画ワークシート

### ②記録者を育てる

「わたり」を適切に計画すると、発表や実験の場面にかかわることが可能である。しかし、子どもたちの主体的な学びのため、同時間接指導をめざして取り組んでいると、かかわりたい場面に深くかかわれないこともあった。そこで、子どもたちの考えを発言からみとれるようにするため、記録者を育ててきた。

記録者には、図2のように学習活動や活動時間を明記し、発言を短い文章でまとめて記録させた。また、カラーマーカーで色分けをしたり、線を引いたりして学習の流れが明らかになるようにさせた。

発言を記録するには、聞いたことを素早く適切な言葉で書く必要があった。そこで、スピーチの時間にメモをとらせるなど、聞いた話を短い言葉でわかりやすく記録する練習を行った。また同時に、整然とした見やすいノートづくりを心がけるようにも指導した。



図2：板書の様子

### ③フォロワーを育てる

司会者と記録者以外をフォロワーと呼ぶことにしたのは、授業で発言するだけではなく、その名の通り「フォローする人々」であってほしいという思いもある。つまり、司会者について行き、時には支え、助けながら授業を進める役割とした。司会者が困っている時には、授業展開の案を出し、記録者が発表するときには代わりに板書をするなど、全員が力を合わせて学び合おうとする集団をめざした。積極的に発言することで話し合いが盛り上がり、自分たちの考えをまとめられる達成感を味わわせようとした。

## 2. 5. 異学年での授業評価

下学年は、上学年のすることを見て学ぶことも多い。良い手本を見て実践し、時には失敗を目にして自分たちの学習活動に生かすこともあったと考えた。また、上学年は、下学年に伝え・教えるための技術を身につけることができ、前年度の自分たちとは違う考えに触れて改めて考える機会をもてると考えた。図3は、4年生が3年生に国語辞典の使い方を教えている様子である。



図3：異学年での教え合い

また、図4のように月に1回程度の「ちびっ子参観」を行い、異学年の子どもたちが互いに授業を見る機会を設けている。授業進行・態度・発言など、様々な点で感想を出させている。同学年で見合うと、自分たちがしている授業を見ることになり、評価が甘くなるため、異学年での参観とした。



図4：異学年参観の様子

## 2. 6. イメージ図

目に見えない自然事象に代表されるものとして、力や熱の伝導、電気、空気などがある。見えないからこそ説明が難しく、自分の考えを表現しにくい上、相手に伝えることが困難である。

そこで、図5のように、見えない自然事象であっても別のものに置き換えたり、線や点で表現したりすることにより、説明しやすくなると考えた。目に見えたと相手に説明しやすくなり、その違いに気づきやすく、考察や意見の交流が広がると考えた。

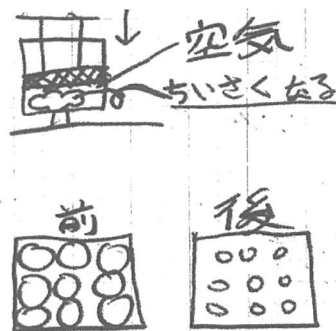


図5：イメージ図の例

## 2. 7. ICT機器の活用

実験結果・製作物・身の回りで見られる自然事象・ノートなどを共有できるよう、実物投影機やデジカメに加え、タブレット端末を2人に1台の割合で自由に使い、写真やビデオを大型画面で見られるようにした。板書保存・実験や観察の結果記録と提示・ノートやワークシートの提示・インターネットでの調べ学習を中心に用いた。

ICT機器を使いこなせるようになると、相手に何かを示す場合、素早く正確な情報を示すことができると考えた。つまり、正確な実験結果を写真やビデオで確かながら考察することが可能となるのである。



図6：ICT機器活用の様子

## 3. 授業の実際

イメージ図や授業計画を活用した授業について、授業

記録をもとに報告する。

### 3. 1. イメージ図の活用場面

4年生の、閉じ込めた空気を押し縮めることができることについて、図7のイメージ図を見ながら考察している場面である。

けん：空気は、（押し縮めた後）手を離したら、注射器の押すところが戻って来ました。  
まお：空気は、フワフワしていて、ボールみたいな感じで押せて、ボールみたいだから、ボヨンって元に戻ったんだと思います。空気は、やわらかいと思います。  
けん：水は、つぶつぶがギューギューに入っていて、かたいので縮まなかったと思います。  
あみ：空気ってバネみたい。

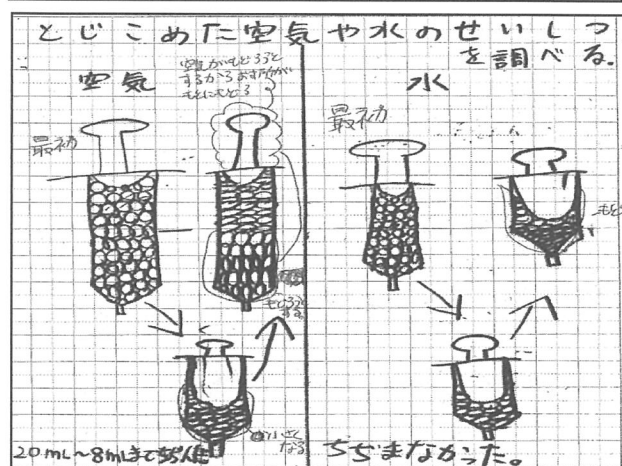


図7：空気や水の様子を表したイメージ図

### 3. 2. 授業計画の効果

どのような結果を期待し、考察し、まとめていきたいのか考えるようになった。時間配分や発表方法を適切に選び、じっくりと解決するようになっている。次に示すのは、空気を温める実験を行った授業の記録である。前半は、実験に時間がかかることを見通して、発表方法を工夫している様子である。後半は、予想を確かめようと、自分なりの実験方法で確かめるため、教師に実験器具を要求しようとしている。

まき：予想をノートに書いて発表します。  
たく：実験に時間かかるから、ミニボードに書いて貼ったらどうかな。  
まき：じゃあミニボードに書いてください。  
↓  
けん：空気って動くやろ。だから、3年生の時に煙を使ったから、煙を出す機械を貸してほしいな。線香でもいいけど。  
たく：僕は、ティッシュでヒラヒラできるからそれでいいと思うけどなあ。  
まき：温度計を置いといたらいいんじゃないかな。

## 4. 授業の考察

空気が押し縮められたことを、イメージ図で表すことで、縮んで元に戻ろうとすることだけに着目した考察ではなかった。日常生活で体験したことのある、空気で満たされたボールと関連付けて考察ができたと考えている。

しかし、押し縮められる事象と関連付ける支援を行うことで、イメージ図を活用する必要はなくなる。よって、イメージ図を用いて思考を可視化するということは、対象となる事象が複雑で説明がつきにくい場合のみに有効かもしれないと考えた。特に、空気を押し縮めることができたという実験結果を考察する場合、全員が体験していることをわざわざイメージ図にかいて表現する必要はあるのかと考えた。

授業計画については、授業の計画を立てることで、スムーズな授業進行はもちろんのこと、課題解決の見通しをもてるようになったと感じている。自分たちで授業を進行できるからこそ、自分たちのしたい実験ができ、課題解決に主体的にかかわるようになっていいると考える。子どもたちは、実験が大好きである。だからこそ、自分の予想に照らし合わせて必要となる実験を自分なりに計画し、取り組むという主体性を大切にしたいと考えた。

## 5. 成果と課題

本研究の成果として、子どもたちが「自分たちで授業ができる」という意識をもつことで、主体的な学びにつながると感じた。授業計画には、単元で取り組む課題を設定する作業も含んだため、子どもたちの興味・感心や思考に沿った単元計画が立てられ、見通しをもった学習活動が展開できたことも成果である。また、理科に限らず、国語科や算数科でも自分たちで課題を解決したという達成感から、また次の課題へと向かう姿勢が見られた。

課題として、イメージ図の活用が挙げられる。イメージ図は、考えを表出するツールとして活用してきたが、見えない事象をイメージするため、実験結果との関連付けや考察への活かし方が難しいと感じた。授業の実際にもあるように、日常生活に見られることを例に挙げて考察した場合のほうが、子どもたちも相手の言いたいことを理解しやすいようである。イメージ図活用の必要性は大きな課題だと感じた。

## 参考文献

- 和歌山大学教育学部附属小学校複式教育研究部(2003)「複式教育の実践」和歌山大学教育学部附属小学校
- 森本信也・八嶋真理子(2009)「子どもが意欲的に考察する理科授業」東洋館出版社
- 広島大学附属東雲小学校(2010)「複式教育ハンドブック—異学年が同時に学び合うよさを生かした学習指導—」東洋館出版社